

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Tomoaki SUGAWARA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: FIXING DEVICE USING A ROTARY BODY AND IMAGE FORMING APPARATUS INCLUDING THE SAME

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY
Japan

APPLICATION NUMBER
2003-042276

MONTH/DAY/YEAR
February 20, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

☒ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

☐ were filed in prior application Serial No. filed

☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number

Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and

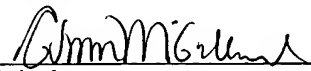
☐ (B) Application Serial No.(s)

☐ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 2 2 7 6
Application Number:

[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 4 2 2 7 6]

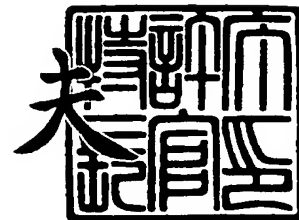
出 願 人 株式会社リコー
Applicant(s):



2 0 0 4 年 1 月 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 8 5 7 1



【書類名】 特許願

【整理番号】 0207035

【提出日】 平成15年 2月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/20 103

【発明の名称】 回転体、定着装置、定着方法及び画像形成装置

【請求項の数】 17

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

 【氏名】 菅原 智明

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

 【氏名】 佐藤 達哉

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

 【識別番号】 100067873

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 樺山 亨

【選任した代理人】

 【識別番号】 100090103

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 本多 章悟

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014258

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1



【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809112

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転体、定着装置、定着方法及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

加圧体と圧接し、現像剤で形成された未定着現像剤像を担持した画像担持体を前記加圧体との圧接部で挟持搬送する回転体であって、

前記回転体は、下地層と樹脂表層とを有し、該樹脂表層が 2 相以上で構成され、前記下地層に強く接着している相部分と、他の相が分相化した状態で接していることを特徴とする回転体。

【請求項 2】

請求項 1 記載の回転体において、

前記樹脂表層の内の少なくとも 1 相は、フッ素樹脂を含む相により構成されていることを特徴とする回転体。

【請求項 3】

請求項 1 記載の回転体において、

前記樹脂表層は、フッ素樹脂と 5 ～ 3 0 % のポリエーテルエーテルケトン樹脂を含むことを特徴とする回転体。

【請求項 4】

請求項 1、2 または 3 記載の回転体において、

前記樹脂表層の内の少なくとも 1 相に、熱伝導性フィラーを用いたことを特徴とする回転体。

【請求項 5】

請求項 1、2 または 3 記載の回転体において、

前記樹脂表層の内の少なくとも 1 相に、導電性フィラーを用いたことを特徴とする回転体。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 の何れかに記載の回転体において、

前記下地層と強く接着している相部分は、前記樹脂表層と下地層との接着部分の面積に対し、前記樹脂表層の中での接着部分と平行な断面積が大きいことを特

徴とする回転体。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 の何れかに記載の回転体において、
前記樹脂表層の表面粗さが、 R_z （10 点平均粗さ）として $5\ \mu\text{m}$ 以下としたことを特徴とする回転体。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 の何れかに記載の回転体において、その内部に熱源を有することを特徴とする回転体。

【請求項 9】

回転体と、前記回転体に圧接する加圧体とを備え、前記回転体と前記加圧体との圧接部にて多色多層あるいは単色の固体の現像剤で形成された未定着現像剤像を担持した画像担持体を挟持搬送することにより、前記未定着現像剤像を前記画像担持体上に定着させる定着装置において、

前記回転体に請求項 8 記載の回転体を用いたことを特徴とする定着装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載の定着装置において、
前記現像剤に離型剤含有のトナーが用いられていることを特徴とする定着装置。

【請求項 11】

請求項 9 または 10 記載の定着装置において、
前記回転体あるいは前記加圧体の少なくとも一方の外周面に、離型剤が塗布されていることを特徴とする定着装置。

【請求項 12】

請求項 9、10 または 11 記載の定着装置において、
前記回転体と前記加圧部材との接触部分の面積 $S[\text{cm}^2]$ で前記画像担持体に対する加圧力 $F[\text{kgf}]$ を割った商が、 $0.5[\text{kgf}/\text{cm}^2]$ 以上となるように設定したことを特徴とする定着装置。

【請求項 13】

請求項 9、10 または 11 記載の定着装置において、

前記回転体と前記加圧部材との接触部分の面積 $S[\text{cm}^2]$ で前記画像担持体に対する加圧力 $F[\text{kgf}]$ を割った商が、 $4.0[\text{kgf}/\text{cm}^2]$ 以下となるように設定したことを特徴とする定着装置。

【請求項 14】

回転体と、前記回転体に圧接する加圧体とを備え、前記回転体と前記加圧体との圧接部にて多色多層あるいは単色の固体の現像剤で形成された未定着現像剤像を担持した画像担持体を、挟持搬送することにより前記未定着現像剤像を前記画像担持体上に定着させる定着方法において、

前記回転体に請求項 8 記載の回転体を用いることを特徴とする定着方法。

【請求項 15】

請求項 14 記載の定着方法において、

前記現像剤に離型剤含有のトナーを用いることを特徴とする定着方法。

【請求項 16】

請求項 14 または 15 記載の定着方法において、

前記回転体あるいは前記加圧体の少なくとも一方の外周面に、離型剤を塗布して用いることを特徴とする定着方法。

【請求項 17】

像担持体の上に形成された潜像に対して現像剤を供給して未定着現像剤像を形成し、この像を画像担持体に転写して定着装置で定着する画像形成装置において、

前記定着装置として請求項 9 ないし 13 の何れかに記載の定着装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、離型性に優れた回転体、この回転体を用いて現像剤で未定着現像剤像を画像担持体に定着させる定着方法と定着装置及びこの定着装置を備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子写真方式の画像形成装置の定着技術に関しては、種々の方法や装置が提案されているが、現在最も一般的な方法は、熱源を有する回転体と加圧体で未定着現像剤像が転写された画像担持体を挟持する圧着加熱方式である。

この圧着加熱方式は、未定着現像剤像となるトナーに対してフッ素樹脂等の離型性を有する材料で回転体の表面を形成し、その表面に、画像担持体としての被定着シート上の未定着現像剤像としてのトナー像面を加圧下で接触させながら通過させることで定着を行なうものである。

この方式は、熱ローラあるいは定着ローラと称する回転体の表面と被定着シートのトナー像とが加圧下で接触するため、トナー像を被定着シート上に融着する際の熱効率が極めて良好であり、迅速に定着を行なうことができ、高速度な電子写真式の画像形成装置において非常に有効である。しかしながら、この回転体の表面層は、圧力を受けながら被定着シートとこすれるために摩耗する。また、回転体の近傍に被定着シートの巻き付き防止用の分離爪が接触状態で配設されていて、この分離爪が回転体の表面に強く当たった場合、表面層が剥がれることがある。特にフッ素樹脂は、離型性を有するために、回転体の下地層との接着性がよくないため、このような不具合が起こることがある。このような問題に対応するために、従来は、フッ素樹脂と下地層の間にプライマー層を入れてその上位層を作製するのであるが、フッ素樹脂やプライマー層が薄膜状で上下に積層される接着では、外力により剥がれが起こることがある。

このような不具合の対策として、特許文献 1 ではフッ素樹脂含有の耐熱被覆層を 3 0 0 ℃以上の温度で焼成したローラが提案され、特許文献 2 では、P B I : ポリ - 2 , 2 ' - (m - フェニレン) - 5 , 5 ' - ビベンゾイミダゾールとフッ素系高分子/低分子フッ素化合物を含む層を有するローラを用いた定着装置が低められている。これらは何れも、耐久性と密着性に優れた耐熱性樹脂と混合したものをローラ表面に成膜したものである。

【 0 0 0 3 】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 0 - 2 9 8 4 1 1

【特許文献 2】

特許第 3261166 号

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これら混合して成膜しているものは、製造条件によっては、その表面構造にムラができ易く、ローラの寿命にバラツキが生じ易いという問題点があった。また、特許文献 1 では、加熱により、フッ素樹脂層が耐熱樹脂層の表面に浮いていてくることを期待しているが、そのフッ素樹脂層が薄く、何らかの形で表面に傷が付くと離型性が悪い耐熱樹脂層としてのポリイミド層が露出し、トナー付着の核になり、ジャムへとつながることがある。

【0005】

本発明は、下地層に強く密着した、2 相以上よりなる樹脂表層を持つ回転体を得ることを目的とする。

本発明は、2 相以上よりなる樹脂表層を持つ回転体の離型性を確保することを目的とする。

本発明は、2 相以上よりなる樹脂表層に高熱伝導性を与えることを目的とする。

本発明は、2 相以上よりなる樹脂表層に電気伝導性を与えることを目的とする。

本発明は、下地層により強く密着した、2 相以上よりなる樹脂表層を持つ回転体を得ることを目的とする。

本発明は、良好な画質を得られる 2 相以上よりなる樹脂表層を持つ回転体や定着装置を提供することを目的とする。

本発明は、簡便に離型性を得られる定着方法や定着装置を提供することを目的とする。

離型性と耐久性を持つ回転体により高信頼性の定着装置や定着方法を提供することを目的とする。

本発明は、しっかりとした現像剤の定着を得られる定着装置を提供することを目的とする。

本発明は、離型剤の離型性の限界以内で定着することでトナー付着を防止する定着装置を提供することを目的とする。

【0006】

本発明は、高耐久、高画質、省エネの特性を持った画像形成装置を提供することを目的とする。

本発明は、離型性と耐久性を持つ回転体により高信頼性の定着装置、定着方法、画像形成装置を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明では、加圧体と圧接し、現像剤で形成された未定着現像剤像を担持した画像担持体を加圧体との圧接部で挟持搬送する回転体の下地層と樹脂表層との密着を強くするために、樹脂表層を2相以上で構成し、下地層に強く接着する相部分と、他の相が分相化した状態で接するように構成した。

樹脂表層は、離型性を考えると、少なくともその1相を、フッ素樹脂を含む相により構成するのが好まし。また、離型性と耐久性を考えると、フッ素樹脂と5～30%のポリエーテルエーテルケトン樹脂を含む構成であることが好ましい。高熱伝導性や電気伝導性を考えると、樹脂表層の内の少なくとも1相に、熱伝導性フィラーや導電性フィラーを用いることが好ましい。

【0008】

このような樹脂表層を備えた回転体において、下地層と樹脂表層とのより強い密着性を得るには、下地層と強く接着している相部分を、樹脂表層と下地層との接着部分の面積に対し、樹脂表層の中での接着部分と平行な断面積を大きくすることが好ましい。

【0009】

回転体と回転体に圧接する加圧体とを備え、回転体と加圧体との圧接部にて多色多層あるいは単色の固体の現像剤で形成された未定着現像剤像を担持した画像担持体を、挟持搬送することにより未定着現像剤像を画像担持体上に定着させる定着装置の回転体として、上記特性の樹脂表層の回転体を用いると、回転体自体が離型性や耐久性が高められているので、信頼性の装置の信頼性が向上する。よ

り簡便に離型性を得るには、未定着現像剤像を形成する現像剤に離型剤含有のトナーを用いることや、回転体あるいは加圧体の少なくとも一方の外周面に、離型剤を塗布することが好ましい。

【0 0 1 0】

しっかりとした定着性を得るには、回転体と加圧部材との接触部分の面積 $S [cm^2]$ で画像担持体に対する加圧力 $F [kgf]$ を割った商が、 $0.5 [kgf / cm^2]$ 以上となるように設定するのが好ましい。

回転体への現像剤の付着を防止するのに離型剤の離型性の限界以内で定着するには、回転体と加圧部材との接触部分の面積 $S [cm^2]$ で画像担持体に対する加圧力 $F [kgf]$ を割った商が、 $4.0 [kgf / cm^2]$ 以下となるように設定するのが好ましい。良好な画像を得るには、回転体の樹脂表層の表面粗さを、 R_z (10点平均粗さ) として $5 \mu m$ 以下とするのが好ましい。

像担持体の上に形成された潜像に対して現像剤を供給して未定着現像剤像を形成し、この未定着現像剤像を画像担持体に転写して定着装置で定着する画像形成装置において、高耐久、高画質、省エネルギー化を図る場合には、上記特徴を備えた定着装置を用いるのが好ましい。

【0 0 1 1】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。図1は本発明の回転体が採用された定着装置の主要部を示し、図2は、定着装置1を備えた画像形成装置となる単色のレーザープリンタ100の概略を示す。画像形成装置としては、レーザープリンタ以外に、複写機やファクシミリ、これらの複合機が挙げられる。これら画像形成装置は、単色に限定されるものではなく、多色カラー画像を形成可能なものであっても良い。

【0 0 1 2】

図2に示すレーザープリンタ100は、給紙部104と、レジストローラ対106と、像担持体としての感光体ドラム108と、転写手段110と、定着装置1等を備えている。給紙部104は、画像担持体としての用紙136が積載状態で収容される給紙トレイ114と、給紙トレイ114に収容された用紙136を

最上のものから順に給送する給紙コロ 116 及び分離部材 117 等を備えている。給紙コロ 116 によって送り出された用紙 136 はレジストローラ対 106 で一旦停止され、斜めずれを修正された後、感光体ドラム 108 の回転に同期するタイミングで、すなわち、感光体ドラム 108 上に形成される未定着現像剤像としてのトナー像の先端と用紙 136 の搬送方向先端部の所定位置とが一致するタイミングでレジストローラ対 106 により転写部位 N へ送り出される。

【0013】

感光体ドラム 108 の周囲には、矢印で示す回転方向順に、帯電手段としての帯電ローラ 118 と、図示しない露光手段の一部を構成するミラー 120 と、現像剤としてのトナーを静電潜像に供給する現像ローラ 122 a を備えた現像手段 122 と、転写手段 110 と、クリーニングブレード 124 a を備えたクリーニング手段 124 が配置されている。帯電ローラ 118 と現像手段 122 の間において、ミラー 120 を介して感光体ドラム 108 上の露光部 126 に露光光 103 が照射されて走査されるようになっている。

【0014】

このレーザープリンタ 100 における画像形成動作は従来と同様に行われる。感光体ドラム 108 が図示しない駆動手段によって回転されると、感光体ドラム 108 の表面が帯電ローラ 118 により均一に帯電され、画像情報に基づいて露光光 103 が露光部 126 に照射、走査されて作成すべき画像に対応した静電潜像が形成される。この静電潜像は感光体ドラム 108 の回転により現像手段 122 へ移動し、現像ローラ 122 a によりトナーが供給されて可視像化され、トナー像が形成される。感光体ドラム 108 上に形成されたトナー像は、所定のタイミングで転写部位 N に進入してきた用紙 136 上に転写手段 110 による転写バイアス印加により転写される。トナー像を担持した用紙 136 は定着装置 1 へ向けて搬送され、定着装置 1 で定着された後、図示しない排紙トレイへ排出・スタックされる。

【0015】

転写部位 N で転写されずに感光体ドラム 108 上に残った残留トナーは、感光体ドラム 108 の回転に伴ってクリーニング手段 124 に至り、このクリーニン

グ手段 124 を通過する間にクリーニングブレード 124a により掻き落とされて清掃される。その後、感光体ドラム 108 上の残留電位が図示しない除電手段により除去され、次の作像工程に備えられる。

【0016】

定着装置 1 の構成について説明する。定着装置 1 は、回転体としての定着ローラ 2 と、定着ローラ 2 に圧接する加圧体としての加圧ローラ 3 とを備えている。定着ローラ 2 および加圧ローラ 3 は、金属製で円筒状の芯金 21, 31 の内部に熱源としてハロゲンヒータ 24, 34 が内包されている。定着ローラ 2 は図示しない駆動手段によって、図 1 において時計周りで回転駆動され、加圧ローラ 3 は定着ローラ 2 の回転に伴い従動回転する。定着装置 1 は、定着ローラ 2 と加圧ローラ 3 との圧接部 40 にて単色で固体のトナー 5 で形成されたトナー像を担持した用紙 136 を挟持搬送することにより、トナー像を用紙 136 上に定着させるものである。

【0017】

定着ローラ 2 及び加圧ローラ 3 は、芯金 21, 31 の外周面に下地層となるプライマー層 22, 32 を介して離型層としての樹脂表層 23, 33 がそれぞれ形成されている。定着ローラ 2 と加圧ローラ 3 の外周面近傍には、各ローラの表面温度を検知する温度検知手段としての温度センサ 25, 35 がそれぞれ配設されている。図 1 において、符号 4 はトナーに含有されている離型剤としての固形状のワックスを示す。本形態の樹脂表層 23 は、2 相以上で構成され、プライマー層 22 に強く接着している相部分と、他の相が分相化した状態で接していることを特徴としている。

【0018】

本発明の樹脂表層の樹脂として用いられる種類としては、耐熱性と芯金 21 上に接着性を有するものが好ましく、ポリアミドイミド (PAI)、ポリエーテルサルフォン (PES)、ポリエーテルイミド (PEI)、ポリエーテルエーテルケトン (PEEK)、ポリエーテルケトン (PEK)、ポリエーテルニトリル (PEN)、ポリアリレート (PAR)、液晶ポリマー (LCP)、ポリベンゾイミダゾール (PBI)、ポリイミド (PI)、ポリフェニレンスルフィド (PP

S) 等が挙げられる。これらの耐熱樹脂は前駆体の溶液として、粉体として、あるいは溶液化して用いる。これらの溶液には簡単にフッ素樹脂粉末の混合・分散が容易であり、浸漬や塗布により簡便に芯金 21 上に表面平滑性よく被覆可能となる。樹脂が熱可塑性の場合は溶剤を蒸発させるだけで、また、樹脂が熱硬化性の場合は溶剤を蒸発させた後に熱硬化させることによって芯金 21 上に耐熱樹脂層を形成することができる。ポリイミド (PI)、ポリアミドイミド (PAI) の前駆体溶液は知られており、さらに、ポリベンゾイミダゾール (PBI) はジメチルアセトアミド (DMA) に溶解、ポリエーテルスルホン (PES) は、ジメチルホルムアミド、塩化メチレン、N-メチル-2-ピロリドンに可溶であることが知られており、これらの溶液を用いることができる。

【0019】

樹脂表層の少なくとも一相に用いるフッ素樹脂としては、焼成による溶融成膜性のよい、比較的融点の低いもの（好ましくは 250～300℃）が好ましく選択される。具体的には、低分子量ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体 (FEP)、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体 (PFA) の微粉末が挙げられる。低分子量ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) 粉末は、ルブロン L-5、L-2（ダイキン工業製）、MP1100、1200、1300、TLP-10F-1（三井デュポンフロロケミカル製）が知られている。テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体 (FEP) 粉末は、532-8000（デュポン製）が知られている。テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体 (PFA) は、MP-10、MP102、（三井デュポンフロロケミカル製）が知られている。

【0020】

樹脂表層の少なくとも一相に用いて熱伝導性層を構成する熱伝導性フィラーとしては、 $10-3 \text{ cal} / \text{s} \cdot \text{cm} \cdot ^\circ\text{C}$ 以上の伝熱係数を有する材料が使用できる。具体的にはダイヤモンド、銀、銅、アルミニウム、大理石、ガラス等あるが、実用的にはシリカ、アルミナ、酸化マグネシウム、窒化ホウ素、酸化ベリリウムが挙げられる。またポリイミド系樹脂、PES系樹脂との複合材において熱伝導を

左右する要因としてはフィラーの充填量、形状、サイズ、分散形態等あるが、充填量はポリイミド系樹脂100重量部に対し、0.1～50重量部が好ましい。0.1重量部未満だと、熱伝導効果が十分発揮できない傾向がある。50重量部を超えると、バインダーとなるポリイミド系樹脂との接着面積が減少し、強度の低下が激しくなる傾向がある。

【0021】

樹脂表層の少なくとも一相に用いて導電性相を構成する導電性フィラーとしては、 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の体積抵抗率を有する材料が使用できる。具体的には、ポリアセチレン、ポリピロール、ポリチオフェン等の導電性ポリマー、ケッチェンブラック、アセチレンブラック等のカーボンやグラファイト、銀、ニッケル、銅等の金属やこれら合金及びマイカ、カーボン、ガラス等にメッキした複合金属、酸化錫、酸化インジウム等の酸化金属、アニオン、カチオン、ノニオン、両性を有する界面活性剤が挙げられる。

【0022】

【実施例】

（実施例1）

図3はポリエーテルサルフォン（以下「PES」と記す）中にケッチェンブラックを分散した2種類のもとテトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（以下「PFA」と記す）により構成したものを示す。PFAは、透明なため上から見た状態ですべてが見えるようになっている。図3はケッチェンブラック3wt%をおよび5wt%を分散したPFAとPESにより構成したものを示す。作製方法は、住友化学工業製PESの粉体を用いる。この粉体は、 $\phi 5 \sim 15 \mu\text{m}$ まで、機械的に粉碎し、静電塗装により、 $\phi 40 \text{ mm}$ で、定着部の厚さが1.5mmのアルミニウム製の定着ローラの芯金にプラテマー層22を設けずに直接、面積比50%で、表面を覆う状態につける。これを380℃で10分ほど加熱し、表面に接着させる。その後、三井デュポン製のケッチェンブラック含有PFA樹脂を静電塗装し、380℃で30分加熱し、加熱炉の外で強送風により急冷する。これを、テープ研磨装置にかけ、コランダムの#800、#1500にて研磨する。研磨は、ローラの周方向に行い、表面粗

さ Rz で、 $2\mu\text{m}$ 以下とした。

【0023】

図4は図3の部分断面図を示す。下地層となるアルミ地金（芯金21）にPESが接着しており、それらに接するようにPFAが覆っている。このローラの表面層に10mm幅で、周方向に切れ込みを入れる。この幅の一端を剥がし、引っ張り応力をかけながら、ローラから 90° 方向に引きはがす。このときの引っ張り力の最大値を剥離強度とした。本発明の樹脂表層23では、この構造のため剥離強度が、PFAのみの場合に比べ5倍程度になっている。

（実施例2）

図5にPFAとポリエーテルエーテルケトン（以下「PEEK」と記す）の断面を示す。まず、 $\phi 40\text{mm}$ で、定着部の厚さが1.5mmのアルミニウム製の定着ローラ芯金に弗素樹脂を主体として溶液タイプのプライマーを塗布する。具体的には、デュポン社製クックウエア（Aプライマー）459-882、三井フロロケミカル製MP902BNなどが使用される。この上に、PFA（三井デュポンMP102）の中心粒径 $30\mu\text{m}$ 粉末とPEEK（VICTREX社製） $\phi 5\sim 15\mu\text{m}$ まで、機械的に粉碎した粉末を重量比で0%、5%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%入れたものを混合し、静電塗装により、プライマーを塗布して下地層とした定着ローラ芯金上に成膜した。380℃で30分加熱し、加熱炉の外で強送風により急冷する。これを、テープ研磨装置にかけ、コランダム">#800"、">#1500"にて研磨する。研磨は、ローラの周方向に行い、表面粗さ Rz で、 $2\mu\text{m}$ 以下とした。これも実施例1と同様に、このローラの表面層に10mm幅で、周方向に切れ込みを入れる。この幅の一端を剥がし、引っ張り応力をかけながら、ローラから 90° 方向に引きはがす。このときの引っ張り力の最大値を剥離強度とした。この結果PEEKが10%以上では、PFAのみの場合に比べ4倍以上になっていた。

【0024】

また、（株）リコー製複写機 MF4570にて、画像担持体としてOHPシートを用い黒ベタの未定着シートを作製し10mm幅に切ったものを、上記と同様にして作製したローラに対し巻き付け、120℃で10分間加熱した。この後

室温まで冷却し、10mm幅の黒ベタOHPシートを剥離し、トナー剥離強度を測定した。表1はその時の測定結果を示すものである。これで見ると、通常、トナーとの接着性の強いPEEKを5-30%入れたもののほうが、100%PFAのものに比べてトナー剥離強度が低いことがわかる。このようにトナーの離型性と膜の接着強度を上げることができる。

【0025】

【表1】

PFA:PEEK (重量比) による比較例

PFA:PEEK (重量比)	剥離強度 (PFA100%を1として規格化)	トナー剥離強度 (PFA100%を1として規格化)
100:0	1.0	1.0
95:5	1.2	0.62
90:10	4.3	0.52
85:15	5.1	0.53
80:20	5.2	0.55
75:25	5.5	0.7
70:30	6.0	0.8
0:100	6.2	トナーがローラ面に付着

【0026】

(実施例3)

実施例1のPESにケッチャンブラック10wt%入れたものを用い、PFAとPESが体積比で30:70、40:60、50:50、60:40、70:30の割合のものを計5種類作製した。最終厚み20 μ m。これを粒径の異なるコランダム粒子で研磨を行い、表面粗さR_z (10点平均粗さ: JIS B 0601-1994) で、2 μ m以下としたものを作製した。

【0027】

このローラを（株）リコー製複写機 MF4570にて、10000枚、黒ベタ画像を通し、ローラ表面のトナー付着量と通紙後粗さ R_z を見た。表2は、その時の観察結果を示す。PFA:PES（体積比）で、30:70、40:60粗さの悪化は、トナー付着のふき取りによると考えられる。この結果、PFAが半分以上多い場合安定して使用できると考えられる。

【0028】

【表2】

PFA:PES（体積比）による比較例

PFA:PES（体積比）	付着トナー量	通紙後粗さ R_z ： μm （10ヶ所平均）
30:70	見られる	5.3
40:60	見られる	4.5
50:50	なし	2.2
60:40	なし	1.8
70:30	なし	2.1

【0029】

（実施例4）

実施例3と同様にローラを作製し、 R_z を $2\mu m$ としたものを作製した。PFA:PES（体積比）は、60:40である。表3は、このローラを用いて加圧力とトナー付着量、紙の巻き付きを変化させたときの観察結果を示すものである。0.5（ kgf/cm^2 ）以下では、定着性が非常に悪く、4.0（ kgf/cm^2 ）以上では、定着ローラへのトナー付着が見られた。

【0030】

【表3】

（加圧力による比較例）

加圧力 (kgf/cm ²)	付着トナー量	紙の巻き付き
0.3 (kgf/cm ²)	なし	なし
0.5 (kgf/cm ²)	なし	なし
1.0 (kgf/cm ²)	なし	なし
2.0 (kgf/cm ²)	見られる	なし
4.0 (kgf/cm ²)	非常に多い	ジャムが多発

【0031】

(実施例 5)

実施例 3 と同様にローラを作製し、 R_z を $2\mu\text{m}$ とした。比較のためカーボン 3% PFA のものを作製した。これらローラを用いた定着ローラの表面温度の測定結果を表 4 に示す。表 4 からわかるように、PFA と PES とを混合させた場合、カーボンとの混合の場合よりも熱伝導性が向上し、より低い温度で定着が可能となった。

【0032】

【表 4】

PFA : PES (体積比) による比較例

PFA : PES (体積比)	コールドオフセット温度	ホットオフセット温度
30 : 70	105°C	190°C
40 : 60	105°C	190°C
50 : 50	105°C	190°C
60 : 40	105°C	190°C
70 : 30	110°C	190°C
カーボン 3% PFA (比較)	130°C	200°C

【0033】

【発明の効果】

本発明によれば、下地層に強く密着した部分と他の相が、三次元的に接しているために、全体的に樹脂表層となる膜の密着力が向上する。

本発明によれば、離型性の大きいフッ素樹脂相により回転体と現像剤との離型性が向上する。

本発明によれば、2つ以上の相のうち、熱伝導性の高いフィラーを入れた場合効率よく熱を伝えられる方にその機能を持たせられるため、樹脂表層全体として熱伝導率が上げられる。さらに、熱伝導に関わらない相の方に離型性などを分担させることができる。

本発明によれば、2つ以上の相のうち、導電性の高いフィラーを入れた場合効率よく電気を伝えられる方にその機能を持たせられるため、樹脂層全体として導電性が上げられる。さらに、導電性に関わらない相の方に離型性などを分担させることができる。

【0034】

本発明によれば、接着性の低い相は、断面積の違いによるくさび形の力を受け、相界面となる下地層と樹脂表層とが剥がれにくくなり、樹脂表層の接着強度を高めることができる。

本発明によれば、画質、特にベタ画像は、回転体の表面が転写されるため、表面の荒さがなめらかな回転体とすることで定着時の光沢度を向上することができ、良好な画像を得られる。

【0035】

本発明によれば、現像剤がワックスなどの離型剤を含有しているので、この離型剤の作用により定着時における像の離型性が向上する。

本発明によれば、多くの現像剤による定着は、定着時の圧力に依存し、特に、回転体と加圧体との接触部分に $0.5 \text{ [kgf/cm}^2\text{]}$ 以上かけることにより、画像の定着性が向上する。

本発明によれば、回転体と加圧体との接触部分にかかる力を $4.0 \text{ [kgf/cm}^2\text{]}$ 以上の条件とすると、現像剤に含まれているワックスやシリコンオイル

などの離型剤が、現像剤であるトナー樹脂と回転体の離型層となる樹脂表層からでてしまうので、この圧力以下であると離型性を維持することができる。

【0036】

本発明によれば、高耐久でかつ離型に優れた回転体を使用することにより信頼性の高い定着装置、定着方法、画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一例である樹脂表層を有する回転体を用いた定着装置の要部拡大断面図である。

【図2】

図1に示す定着装置を備えた画像形成装置の一形態を示す概略構成図である。

【図3】

回転体の離型層である樹脂表層の相状態を平面的に見た拡大図である。

【図4】

図3に示す樹脂表層の断面図である。

【図5】

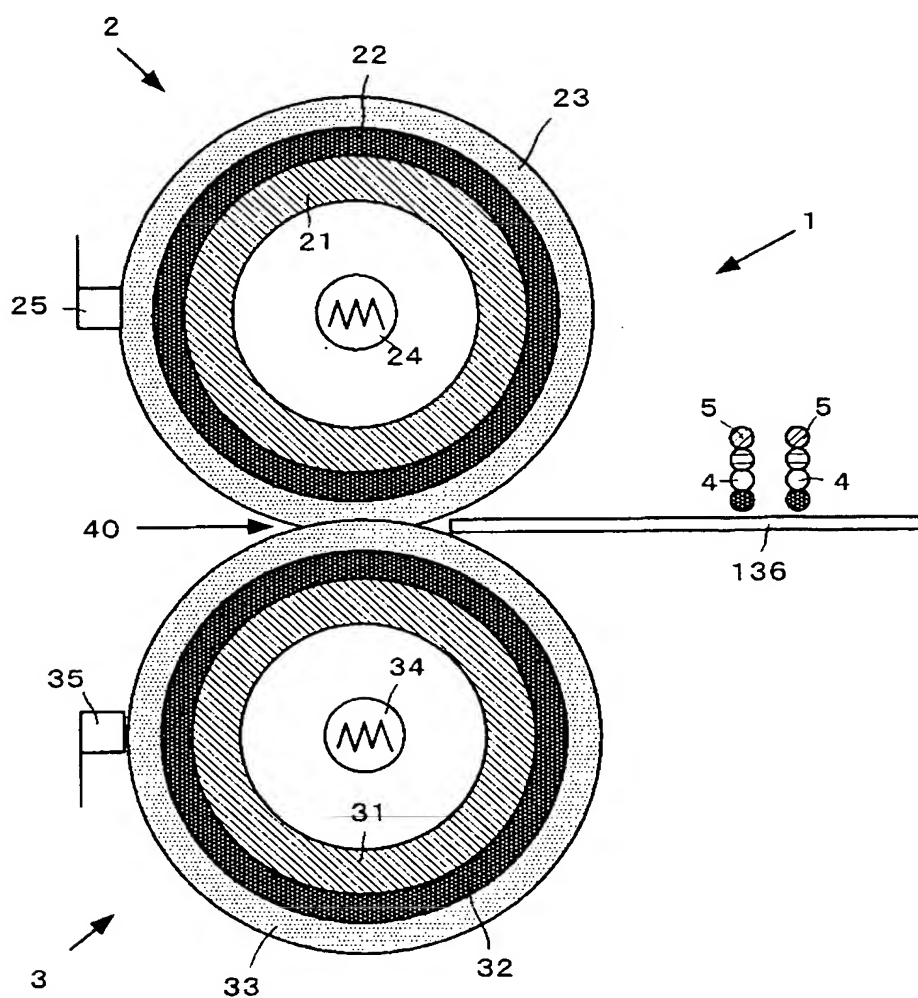
回転体の離型層である樹脂表層における相と下地層との接着部分の状態を示す断面図である。

【符号の説明】

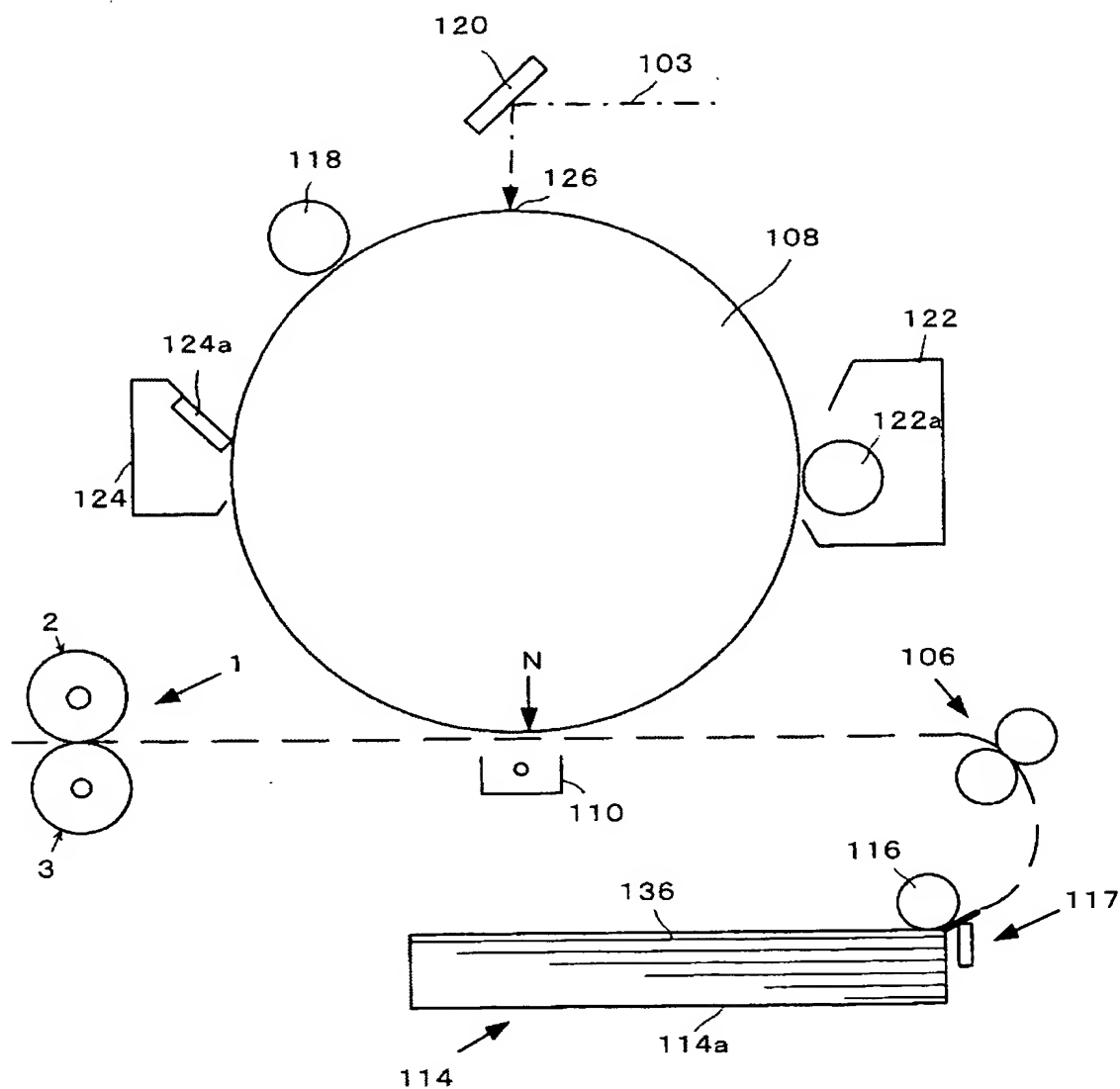
- 1 定着装置
- 2 回転体（定着ローラ）
- 3 加圧体（加圧ローラ）
- 4 離型剤（ワックス）
- 5 現像剤（トナー）
- 21 芯金（下地層）
- 22 プライマー層（下地層）
- 23 樹脂表面（離型層）
- 24 熱源（ハロゲンヒータ）
- 136 画像担持体

【書類名】 図面

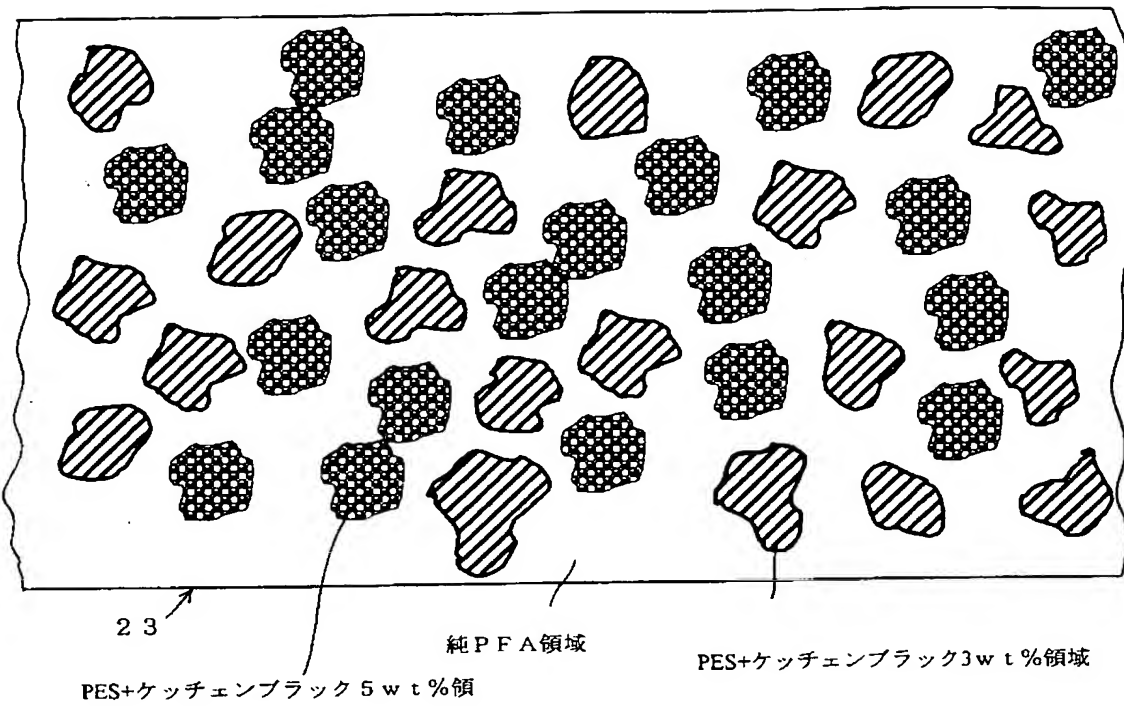
【図 1】



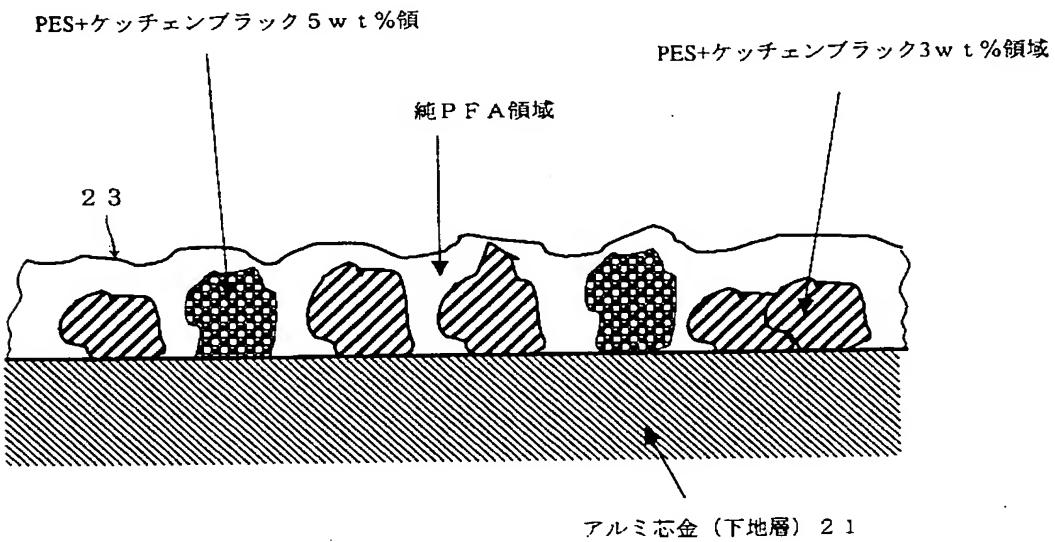
【図 2】



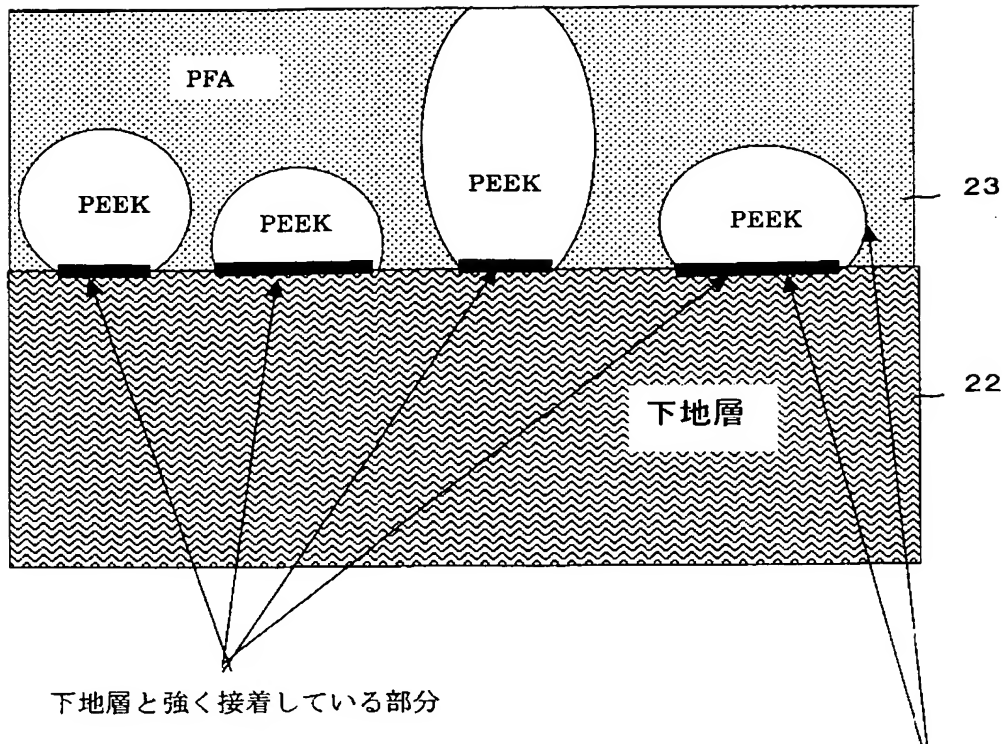
【図 3】



【図 4】



【図 5】



この部分の断面積の違いにより、
PFAが、下地層に対し、密着力が低くても、
層全体としては、強い密着力を確保できる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 下地層に強く密着した、2相以上よりなる樹脂表層を持つ回転体を得る。

【解決手段】 加圧体3と圧接し、現像剤5で形成された未定着現像剤像を担持した画像担持体136を加圧体との圧接部40で挟持搬送する回転体2であって、この回転体2は下地層22と樹脂表層23とを有し、樹脂表層が2相以上で構成され、下地層に強く接着している相部分と、他の相が分相化した状態で接している。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 4 2 2 7 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー